

Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny z biologii dla klasy trzeciej liceum ogólnokształcącego, zakres podstawowy, rok szkolny 2024/2025 (1 godzina tygodniowo)

Nauczyciel: mgr Joanna Wójtowicz

**FORMY OCENIANIA Z BIOLOGII
WSKAŹNIKI PROCENTOWE**

SPRAWDZIANY, SESJE 40%
KARTKÓWKI 25%
AKTYWNOŚĆ 10%
ZADANIE DOMOWE 15%
INNE FORMY np. odpowiedź ustna 10%

PRZELICZNIK OCEN ZE SPRAWDZIANÓW i KARTKÓWEK W SKALI PROCENTOWEJ:

0-39%	niedostateczny
40%	- dopuszczający
41-49%	dopuszczający
50%	- dostateczny
51-69%	dostateczny
70-74%	+ dostateczny
75%	- dobry
76-84%	dobry
85-89%	+ dobry
90-91%	- bardzo dobry
92-97%	bardzo dobry
98 -100%	celujący

ŚREDNIE WAŻONE POZIOM PODSTAWOWY:

Sprawdzian: 3
Kartkówka: 2
Odpowiedz ustna: 2
Zadania domowe / prezentacje: 1 lub 2
Aktywność: 1

Lp.	Temat	Poziom wymagań				
		ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
Rozdział 1. Genetyka molekularna						
1.	Gen. Budowa i rola kwasów nukleinowych	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>gen, chromosom, chromatyna, nukleotyd, replikacja DNA</i> przedstawia budowę genu organizmu eukariotycznego podaje funkcje DNA przedstawia budowę chromosomu charakteryzuje strukturę nukleotydu DNA i RNA określa rolę DNA jako nośnika informacji genetycznej wymienia rodzaje RNA podaje rolę poszczególnych rodzajów RNA opisuje strukturę przestrzenną cząsteczki DNA 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, na czym polega komplementarność zasad azotowych w cząsteczce DNA określa sekwencję nukleotydów w jednej nici DNA na podstawie znanej sekwencji nukleotydów w drugiej nici charakteryzuje strukturę RNA przedstawia istotę procesu replikacji DNA definiuje pojęcia: <i>ekson, intron</i> 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> oblicza procentowy skład nukleotydów w danym fragmencie DNA, posługując się zasadą komplementarności opisuje organizację materiału genetycznego w jądrze komórkowym wykazuje znaczenie polimerazy DNA w procesie replikacji DNA porównuje strukturę i funkcje DNA z budową i funkcjami RNA wykorzystuje zasadę komplementarności do obliczania liczby poszczególnych rodzajów nukleotydów w cząsteczce DNA 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> omawia przebieg replikacji DNA wskazuje różnice między ciągłymi a genami nieciągłymi charakteryzuje etapy upakowania DNA w jądrze komórkowym wykazuje związek między genami a cechami organizmu wyjaśnia sposób łączenia się nukleotydów w pojedynczym łańcuchu DNA 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wykazuje rolę replikacji w zachowaniu niezmienionej informacji genetycznej uzasadnia konieczność zachodzenia replikacji DNA przed podziałem komórki wykazuje znaczenie poprawności kopiowania DNA podczas replikacji DNA
2.	Kod genetyczny	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>kod genetyczny, kodon, nić matrycowa DNA, nić</i> 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje cechy kodu genetycznego analizuje tabelę kodu 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia różnice między kodem genetycznym 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia zasadę kodowania informacji genetycznej przez 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> korzystając z różnych źródeł wiedzy,

		<p><i>kodująca DNA</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia cechy kodu genetycznego wyjaśnia znaczenie kodonu START i kodonu STOP 	<p>genetycznego</p> <ul style="list-style-type: none"> wskazuje na kod genetyczny jako sposób zapisu informacji genetycznej 	<p>a informacją genetyczną</p> <ul style="list-style-type: none"> zapisuje sekwencję aminokwasów łańcucha polipeptydowego na podstawie sekwencji nukleotydów mRNA 	<p>kolejne trójki nukleotydów DNA</p> <ul style="list-style-type: none"> na podstawie tabeli kodu genetycznego tworzy przykładowy fragment mRNA, który koduje przedstawiony łańcuch aminokwasów 	<p>charakteryzuje inne cechy kodu genetycznego niż te podane w podręczniku*</p> <ul style="list-style-type: none"> oblicza liczbę nukleotydów i kodonów kodujących określoną liczbę aminokwasów oraz liczbę aminokwasów kodowaną przez określoną liczbę nukleotydów i kodonów
3.	Ekspresja genów	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>ekspresja genów, biosynteza białek, translacja, transkrypcja</i> wymienia etapy ekspresji genów wskazuje miejsca zachodzenia transkrypcji i translacji w komórce ilustruje schematycznie etapy odczytywania informacji genetycznej 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> omawia przebieg transkrypcji i translacji wyjaśnia, jaką rolę odgrywa tRNA w procesie translacji podaje znaczenie modyfikacji zachodzącej po transkrypcji omawia rolę rybosomów w procesie translacji 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> określa rolę polimerazy RNA w procesie transkrypcji wyjaśnia istotę modyfikacji potranskrypcyjnej 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> uzasadnia konieczność modyfikacji potranskrypcyjnej wyjaśnia, dlaczego ekspresja genów w komórkach wątroby jest inna niż w komórkach szpiku kostnego 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> korzystając z różnych źródeł informacji, ustala, czy jest możliwy proces odwrotny do transkrypcji, oznaczający uzyskanie DNA na podstawie RNA
Rozdział 2. Genetyka klasyczna						
4.	I prawo Mendla. Krzyżówka testowa	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>allel, allel dominujący, allel recesywny, genotyp,</i> 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> przedstawia różnice między genotypem a fenotypem 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje jednogenowe krzyżówki 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, dlaczego gamety mają po jednym allelu danego 	<p><i>uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> analizuje wyniki nietypowych krzyżówek

		<p><i>fenotyp, homozygota, heterozygota, krzyżówka testowa</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje treść I prawa Mendla • przedstawia sposób zapisu literowego alleli dominujących i recesywnych oraz genotypów homozygot (dominujących i recesywnych) oraz hetero-zygot • przedstawia za pomocą szachownicy Punnetta przebieg dziedziczenia określonej cechy zgodnie z I prawem Mendla • wymienia przykłady cech dominujących i recesywnych człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> • analizuje krzyżówkę ilustrującą badania, na podstawie których Mendel sformułował I prawo • omawia znaczenia badań Mendla dla rozwoju genetyki • wyjaśnia, czym się różni homozygota od heterozygoty • wykonuje typowe krzyżówki genetyczne jednogenowe • określa prawdopodobieństwo wystąpienia danej cechy, wykonując krzyżówkę genetyczną • określa stosunek fenotypowy w pokoleniach potomnych • podaje rodzaje gamet wytwarzanych przez homozygoty i heterozygoty 	<p>genetyczne</p> <ul style="list-style-type: none"> • sprawdza za pomocą krzyżówki testowej, czy osobnik jest heterozygotą • rozpoznaje na schematach krzyżówek jednogenowych genotypy i określa fenotypy rodziców i pokolenia potomnego • przedstawia wyniki krzyżówek genetycznych 	<p>genu, a zygota ma dwa allele tego genu</p> <ul style="list-style-type: none"> • interpretuje wyniki krzyżówek genetycznych 	<p>jednogenowych</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia sposób wykonania i znaczenie krzyżówki testowej
5.	II prawo Mendla	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje treść II prawa Mendla • wyjaśnia, na czym polega krzyżówka dwugenowa 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • analizuje krzyżówkę ilustrującą badania, na podstawie których Mendel sformułował II prawo 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wykonuje krzyżówki testowe dwugenowe dotyczące różnych cech • na schematach krzyżówek dwugenowych rozpoznaje genotypy i określa fenotypy rodziców i pokolenia 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • analizuje wyniki krzyżówek dwugenowych • określa prawdopodobieństwo wystąpienia genotypów i fenotypów u potomstwa w wypadku dziedziczenia dwóch cech 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • określa sposób wykonania i znaczenie krzyżówki testowej dwugenowej

				<p>potomnego</p> <ul style="list-style-type: none"> • interpretuje wyniki krzyżówek dwugenowych zgodnych z II prawem Mendla 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia mechanizm dziedziczenia cech zgodnie z II prawem Mendla 	
6. 7.	Inne sposoby dziedziczenia cech	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcia: <i>allele wielokrotne, kodominacja</i> • wskazuje różnice między dziedziczeniem cech w przypadku dominacji pełnej i dominacji niepełnej 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • omawia zjawisko kodominacji i dziedziczenia alleli wielokrotnych na podstawie analizy dziedziczenia grup krwi u ludzi w układzie AB0 • wykonuje krzyżówki dotyczące dziedziczenia grup krwi • określa prawdopodobieństwo wystąpienia określonego fenotypu u potomstwa w wypadku dziedziczenia alleli wielokrotnych 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • określa prawdopodobieństwo wystąpienia genotypów i fenotypów u potomstwa w wypadku kodominacji • charakteryzuje relacje między allelami jednego genu oparte na dominacji niepełnej i kodominacji • interpretuje wyniki krzyżówek genetycznych dotyczących dominacji niepełnej, kodominacji i alleli wielokrotnych 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje przykład cechy warunkowanej obecnością alleli wielokrotnych i wyjaśnia ten sposób dziedziczenia • rozwiązuje nietypowe krzyżówki genetyczne 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, na podstawie sposobu dziedziczenia wielogenowego dlaczego rodzice o średnim wzroście mogą mieć dwoje dzieci, z których jedno będzie bardzo wysokie, a drugie – bardzo niskie* • wyjaśnia, na czym polega zjawisko plejotropii* • interpretuje wyniki nietypowych krzyżówek dotyczących pełnej i niepełnej dominacji oraz alleli wielokrotnych
8.	Dziedziczenie płci. Cechy sprzężone z płcią	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcia: <i>kariotyp, chromosomy płci, autosomy</i> • opisuje kariotyp człowieka • wskazuje podobieństwa i różnice między 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • opisuje sposób determinacji płci u człowieka • określa prawdopodobieństwo urodzenia się chłopca i dziewczynki 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wykazuje, za pomocą krzyżówki genetycznej, że prawdopodobieństwo urodzenia się dziecka płci męskiej i żeńskiej wynosi 50% 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • analizuje różne warianty dziedziczenia chorób sprzężonych z płcią • porównuje dziedziczenie cech sprzężonych z płcią 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia znaczenie genu <i>SRY</i> w determinacji płci • uzasadnia, że dziedziczenie cech sprzężonych z płcią jest niezgodne z II

		<p>kariotypem kobiety a kariotypem mężczyzny</p> <ul style="list-style-type: none"> określa płeć na podstawie analizy kariotypu określa, czym są cechy sprzężone z płcią wymienia przykłady cech sprzężonych z płcią 	<ul style="list-style-type: none"> określa prawdopodobieństwo wystąpienia choroby sprzężonej z płcią na przykładzie hemofilii i daltonizmu 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, dlaczego daltonizm i hemofilia występują niemal wyłącznie u mężczyzn wykonuje krzyżówki genetyczne dotyczące dziedziczenia cech sprzężonych z płcią 	z dziedziczeniem cech niesprzężonych z płcią	prawem Mendla
9.	Zmienność organizmów. Mutacje	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>zmienność genetyczna, mutacja, rekombinacja</i> podaje rodzaje zmienności genetycznej podaje przykłady czynników mutagennych wymienia rodzaje mutacji genowych i chromosomowych 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> opisuje rodzaje zmienności genetycznej podaje przykłady skutków działania wybranych czynników mutagennych rozpoznaje na schematach różne rodzaje mutacji genowych i mutacji chromosomowych podaje skutki mutacji genowych określa przyczyny zmienności genetycznej 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> porównuje zmienność genetyczną rekombinacyjną ze zmiennością genetyczną mutacyjną podaje przykłady pozytywnych i negatywnych skutków mutacji charakteryzuje rodzaje mutacji genowych i mutacji chromosomowych wyjaśnia, na czym polega transformacja nowotworowa 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> określa, jakie zmiany w sekwencji aminokwasów może wywołać mutacja polegająca na zamianie jednego nukleotydu na inny określa skutki mutacji genowych dla kodowanego przez dany gen łańcucha polipeptydowego wykazuje związek pomiędzy narażeniem organizmu na działanie czynników mutagennych a zwiększonym ryzykiem wystąpienia chorób nowotworowych 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> uzasadnia konieczność podjęcia działań zmniejszających ryzyko narażania się na czynniki mutagenne i podaje przykłady takich działań wyjaśnia znaczenie mutacji w przebiegu ewolucji
10.	Choroby i zaburzenia genetyczne	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>choroba genetyczna,</i> 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> klasyfikuje choroby genetyczne ze względu na 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> analizuje rodowody genetyczne i na ich 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> na podstawie przykładowych 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wykazuje związek pomiędzy

	człowieka	<p><i>aberracje chromosomowe, rodowód genetyczny</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia przykłady chorób jednogenowych człowieka (daltonizm, hemofilia, mukowiscydoza, płasawica Huntingtona) wymienia wybrane aberracje chromosomowe człowieka (zespół Downa) wskazuje na podłoże genetyczne chorób jednogenowych oraz aberracji chromosomowych człowieka 	<p>ich przyczynę</p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia nazwy oraz objawy chorób uwarunkowanych mutacjami jednogenowymi oraz aberracjami chromosomowymi porównuje całkowitą liczbę chromosomów w kariotypie osób z różnymi aberracjami chromosomowymi analizuje rodowody genetyczne dotyczące sposobu dziedziczenia wybranej cechy 	<p>podstawie ustala sposób dziedziczenia danej cechy</p> <ul style="list-style-type: none"> opisuje choroby genetyczne, uwzględniając różne kryteria ich podziału dzieli choroby jednogenowe na te, które są sprzężone z płcią, i te, które nie są sprzężone z płcią oraz w obrębie tych grup na te, które są uwarunkowane allelem recesywnym, i te, które są warunkowane allelem dominującym 	<p>rodowodów określa, czy wybrana cecha jest dziedziczona recesywnie czy dominująco</p> <ul style="list-style-type: none"> określa, na podstawie analizy rodowodu lub kariotypu, podłoże genetyczne chorób człowieka (mukowiscydoza, płasawica Huntingtona, hemofilia, daltonizm, zespół Downa) 	<p>narażeniem organizmu na działanie czynników mutagennych a zwiększonym ryzykiem wystąpienia chorób genetycznych</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, na podstawie analizy rodowodu, podłoże genetyczne chorób człowieka charakteryzuje zespół Downa jako aberracje chromosomowe autosomów
11. 12.	Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziałów „Genetyka molekularna” i „ Genetyka klasyczna”					
Rozdział 3. Biotechnologia						
13.	Biotechnologia tradycyjna	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcie <i>biotechnologia</i> rozdziela biotechnologię tradycyjną i biotechnologię molekularną wymienia przykłady produktów otrzymywanych metodami biotechnologii tradycyjnej 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wskazuje różnice między biotechnologią tradycyjną a biotechnologią molekularną przedstawia przykłady zastosowania fermentacji alkoholowej i fermentacji mleczanowej w przemyśle spożywczym 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> opisuje na wybranych przykładach zastosowania biotechnologii tradycyjnej w przemyśle farmaceutycznym, rolnictwie, biodegradacji, oczyszczaniu ścieków i przemyśle spożywczym 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wykazuje, że rozwój biotechnologii tradycyjnej przyczynił się do poprawy jakości życia człowieka 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> dowodzi, że biotechnologia tradycyjna przyczynia się do ochrony środowiska dowodzi pozytywnego oraz negatywnego znaczenia zachodzenia fermentacji dla człowieka na podstawie

		<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady wykorzystywania metod biotechnologii tradycyjnej w przemyśle farmaceutycznym, rolnictwie, w oczyszczaniu ścieków i przemyśle spożywczym 				dostępnych źródeł informacji, wyjaśnia rolę fermentacji w innym rodzaju przemysłu niż przemysł spożywczy
14.	Podstawowe techniki inżynierii genetycznej	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcie <i>inżynieria genetyczna</i> • wymienia nazwy technik inżynierii genetycznej: elektroforeza DNA, PCR 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, czym zajmuje się inżynieria genetyczna i w jaki sposób przyczynia się ona do rozwoju biotechnologii • przedstawia istotę technik stosowanych w inżynierii genetycznej (elektroforeza, PCR) • wskazuje zastosowanie technik inżynierii genetycznej w medycynie sądowej, kryminalistyce, diagnostyce chorób 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady sytuacji, w których można wykorzystać profile genetyczne • opisuje na przykładach możliwe zastosowania metody PCR w kryminalistyce i medycynie sądowej 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • analizuje na podstawie schematów przebieg elektroforezy DNA, PCR • analizuje przykładowe schematy dotyczące wyników elektroforezy DNA i profili genetycznych, np. rozwiązując zadania dotyczące ustalenia ojcostwa 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wykazuje znaczenie stosowania technik inżynierii genetycznej w diagnostyce i profilaktyce chorób
15.	Organizmy zmodyfikowane genetycznie	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcia: <i>organizm zmodyfikowany genetycznie (GMO)</i>, <i>organizm transgeniczny</i> • wymienia przykłady korzyści i zagrożeń wynikających ze stosowania GMO 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje GMO i organizmy transgeniczne • przedstawia możliwe skutki stosowania GMO dla zdrowia człowieka, rolnictwa oraz bioróżnorodności • wskazuje różnice między GMO a organizmem transgenicznym 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wskazuje cele tworzenia organizmów zmodyfikowanych genetycznie • ocenia rzetelność przekazu medialnego na temat GMO 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • przedstawia przykłady organizmów transgenicznych i zmodyfikowanych genetycznie, które wykorzystuje się w medycynie 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje sposoby zapobiegania zagrożeniom związanym ze stosowaniem GMO
16.	Biotechnologia	<i>Uczeń:</i>	<i>Uczeń:</i>	<i>Uczeń:</i>	<i>Uczeń:</i>	<i>Uczeń:</i>

	molekularna – szanse i zagrożenia	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawia ogólną zasadę działania terapii genowej • rozumie znaczenie pojęcia poradnictwo genowe 	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawia sytuacje, w których zasadne jest korzystanie z poradnictwa genetycznego 	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia korzyści i zagrożenia wynikające ze stosowania osiągnięć biotechnologii molekularnej • wyjaśnia znaczenie poradnictwa genetycznego w planowaniu rodziny i wczesnym leczeniu chorób genetycznych 	<ul style="list-style-type: none"> • omawia korzyści i zagrożenia wynikające ze stosowania terapii genowej • wykazuje celowość korzystania z poradnictwa genetycznego • dyskutuje o problemach społecznych i etycznych związanych z rozwojem inżynierii genetycznej i biotechnologii molekularnej 	<ul style="list-style-type: none"> • na podstawie dostępnych źródeł informacji wykazuje, że terapia genowa może mieć w niedalekiej przyszłości szerokie zastosowanie w medycynie
17. 18.	Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziału „Biotechnologia”					
Rozdział 4. Ewolucja organizmów						
19.	Źródła wiedzy o ewolucji	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcia: <i>ewolucja biologiczna, narządy homologiczne, narządy analogiczne, drzewo filogenetyczne</i> • wymienia bezpośrednie i pośrednie dowody ewolucji oraz podaje ich przykłady • wymienia przykłady atawizmów i narządów szczątkowych 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcia: <i>dywergencja, konwergencja</i> • podaje przykłady dowodów ewolucji z zakresu embriologii, anatomii porównawczej, biogeografii i biochemii • wyjaśnia przyczyny podobieństw i różnic w budowie narządów homologicznych • podaje powody, dla których pewne grupy organizmów nazywa się żywymi skamieniałościami 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wymienia przykłady dywergencji i konwergencji • wyjaśnia różnice między konwergencją a dywergencją • wyjaśnia różnice między cechami atawistycznymi a narządami szczątkowymi • rozpoznaje, na podstawie opisu, schematu, rysunku, konwergencję 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wykazuje znaczenie badania skamieniałości, form pośrednich oraz organizmów należących do żywych skamieniałości w poznaniu przebiegu ewolucji • określa pokrewieństwo między organizmami na podstawie drzewa filogenetycznego 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, w jaki sposób wykształca się u bakterii antybiotykooporność

				i dywergencję		
20.	Dobór naturalny – główny mechanizm ewolucji	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcie <i>dobór naturalny</i> porównuje dobór naturalny z doбором sztucznym wymienia rodzaje doboru naturalnego podaje znaczenie doboru naturalnego przedstawia znaczenia zmienności genetycznej w procesie ewolucji 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> opisuje mechanizm działania doboru naturalnego porównuje rodzaje doboru naturalnego (dobór stabilizujący, różnicujący, kierunkowy) podaje przykłady dla danego rodzaju doboru naturalnego 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje sposób i przewiduje efekty działania doboru stabilizującego, kierunkowego oraz różnicującego opisuje zjawisko melanizmu przemysłowego 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wykazuje, że dzięki doborowi naturalnemu organizmy zyskują nowe cechy adaptacyjne wykazywanie znaczenia zmienności genetycznej w procesie ewolucji 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, jakie znaczenie dla działania doboru naturalnego ma zmienność genetyczna przedstawia znaczenie doboru płciowego i doboru krewniaczego*
21.	Ewolucja na poziomie populacji. Specjacja	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>pula genowa, gatunek, specjacja</i> przedstawia mechanizm izolacji rozrodczej 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> przedstawia gatunek jako izolowaną pulę genową wyjaśnia na przykładach, na czym polega specjacja 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> przedstawia zjawisko specjacji jako mechanizm powstawania gatunków 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje rodzaje specjacji wyjaśnia czym się różni pula genowa populacji od puli genowej gatunku 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wykazuje znaczenie mechanizmów izolacji rozrodczej w procesie specjacji i podaje ich przykłady
22.	Antropogeneza	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcie: <i>antropogeneza</i>, wymienia podobieństwa między człowiekiem a innymi naczelnymi wymienia cechy odróżniające człowieka od małp człekokształtnych określa stanowisko systematyczne człowieka 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia nazwy przedstawicieli człekokształtnych 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> na podstawie drzewa rodowego określa pokrewieństwo człowieka z innymi zwierzętami 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wykazuje pokrewieństwo człowieka z innymi naczelnymi 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> analizuje różnorodne źródła informacji dotyczące ewolucji człowieka
23.	Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziału „Ewolucja organizmów”					
Rozdział 5. Ekologia i różnorodność biologiczna						

24.	Organizm w środowisku. Tolerancja ekologiczna	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>ekologia, środowisko, nisza ekologiczna, siedlisko</i> klasyfikuje czynniki środowiska na biotyczne i abiotyczne wyjaśnia, czym jest tolerancja ekologiczna podaje przykłady bioindykatorów i ich praktycznego zastosowania 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wskazuje różnice między niszą ekologiczną a siedliskiem wykazuje znaczenie organizmów o wąskim zakresie tolerancji ekologicznej w bioindykacji wyjaśnia, dlaczego porosty wykorzystuje się do oceny stanu czystości powietrza 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> interpretuje wykres ilustrujący zakres tolerancji różnych gatunków na wybrany czynnik środowiska 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> uzasadnia, że istnieje związek między zakresem tolerancji organizmów a ich rozmieszczeniem na Ziemi 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> na podstawie dostępnych źródeł informacji porównuje siedliska oraz nisze ekologiczne wybranych gatunków organizmów
25.	Cechy populacji	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcie: <i>populacja</i> wymienia cechy populacji (liczebność, zagęszczenie, struktura przestrzenna, struktura płciowa, struktura wiekowa) wymienia czynniki wpływające na liczebność i zagęszczenie populacji wymienia rodzaje populacji (ustabilizowana, rozwijająca się, wymierająca) 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> dokonuje obserwacji cech populacji wybranego gatunku charakteryzuje rodzaje rozmieszczenia populacji i podaje przykłady gatunków, które reprezentują każdy z rodzajów rozmieszczenia analizuje piramidy struktury wiekowej i struktury płciowej populacji 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> określa wpływ wybranych czynników na liczebność i rozrodność populacji charakteryzuje niezależne od zagęszczenia czynniki ograniczające liczebność populacji 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje niezależne od zagęszczenia czynniki ograniczające liczebność populacji 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> planuje i przeprowadza obserwację wybranych cech (liczebność, zagęszczenie) populacji wybranego gatunku (np. mniszka lekarskiego) oraz jej struktury przestrzennej, np. na trawniku lub w parku
26.	Rodzaje oddziaływań między organizmami	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> klasyfikuje zależności między organizmami na antagonistyczne i nieantagonistyczne 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> przedstawia obronne adaptacje ofiar drapieżników, żywicieli pasożytów 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia zjawisko konkurencji międzygatunkowej i konkurencji 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> analizuje cykliczne zmiany liczebności populacji w układzie zjadający–zjadany 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia przyczyny i skutki konkurencji międzygatunkowej i konkurencji

		<p>oraz podaje ich przykłady</p> <ul style="list-style-type: none"> • porównuje mutualizm obligatoryjny z mutualizmem fakultatywnym 	<p>oraz zjadanych roślin</p> <ul style="list-style-type: none"> • przedstawia adaptacje drapieżników, pasożytów i roślinożerców do zdobywania pokarmu • na podstawie schematu przedstawia zmiany liczebności w populacji w układzie zjadający i zjadany 	<p>wewnątrzgatunkowej</p> <ul style="list-style-type: none"> • porównuje drapieżnictwo, pasożytnictwo i roślinożerność • wyjaśnia, jakie znaczenie dla funkcjonowania ekosystemu mają pasożyty, drapieżniki i roślinożercy 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, jakie znaczenie ma mikoryza (współżycie roślin z grzybami) dla upraw leśnych 	<p>wewnątrzgatunkowej</p>
27.	Funkcjonowanie ekosystemu	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcia: <i>biotop, biocenoza, ekosystem</i> • klasyfikuje rodzaje ekosystemów (ekosystemy naturalne, półnaturalne, sztuczne) • przedstawia zależności pokarmowe w biocenozie w postaci łańcucha pokarmowego • nazywa poziomy troficzne w łańcuchu pokarmowym i sieci pokarmowej 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • konstruuje proste łańcuchy troficzne i sieci pokarmowe • wyjaśnia zjawisko krążenia materii i przepływu energii w ekosystemie • tworzy łańcuchy pokarmowe dowolnego ekosystemu 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • określa zależności pokarmowe i poziomy troficzne w ekosystemie na podstawie fragmentów sieci pokarmowych 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, dlaczego materia krąży w ekosystemie, a energia przez niego przepływa 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • uzasadnia, która biocenoza będzie bardziej stabilna – uboga w gatunki czy różnorodna • uzasadnia, że obecność w środowisku substancji toksycznych może spowodować ich kumulowanie w organizmach
28.	Czym jest różnorodność biologiczna?	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • definiuje pojęcia: <i>różnorodność biologiczna, biom, biosfera</i> • wymienia typy różnorodności biologicznej (gatunkowa, 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje typy różnorodności biologicznej • wymienia główne czynniki geograficzne kształtujące różnorodność gatunkową i ekosystemową Ziemi • wymienia typy działań 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje wybrane biomy • na podstawie wykresu obrazującego liczbę mieszkańców w ostatnich stuleciu podaje prognozę zmiany liczby mieszkańców i jej prawdopodobne 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • na podstawie wykresu obrazującego liczbę mieszkańców w ostatnich stuleciu podaje prognozę zmiany liczby mieszkańców i jej prawdopodobne 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wykazuje związek pomiędzy rozmieszczeniem biomów a warunkami klimatycznymi na kuli ziemskiej • wykazuje, że

		genetyczna, ekosystemowa)	człowieka, które w największym stopniu mogą wpływać na bioróżnorodność	konsekwencje dla bioróżnorodności	konsekwencje dla bioróżnorodności	działalność człowieka może być największym zagrożeniem dla bioróżnorodności
29.	Ochrona różnorodności biologicznej	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: <i>restytucja, reintrodukcja, zrównoważony rozwój</i> wymienia formy ochrony przyrody przedstawia formy ochrony indywidualnej wymienia formy współpracy międzynarodowej prowadzonej w celu ochrony różnorodności biologicznej 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> podaje przykłady restytuowanych gatunków przedstawia istotę zrównoważonego rozwoju wskazuje różnice między czynną a bierną ochroną przyrody 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> uzasadnia konieczność zachowania tradycyjnych odmian roślin oraz tradycyjnych ras zwierząt dla zachowania różnorodności genetycznej opisuje międzynarodowe formy współpracy podejmowane w celu ochrony różnorodności biologicznej (CITES, Konwencja o Różnorodności Biologicznej, Agenda 21) 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia znaczenie restytucji i reintrodukcji gatunków dla zachowania różnorodności biologicznej podaje przykłady działań, które można podjąć w życiu codziennym w celu ochrony przyrody i bioróżnorodności i uzasadnia swój wybór 	<p><i>Uczeń:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> uzasadnia konieczność współpracy międzynarodowej w celu ochrony różnorodności biologicznej na podstawie dostępnych źródeł informacji opisuje walory przyrodnicze wybranego parku narodowego i rezerwatu przyrody
30.	Powtórzenie i sprawdzenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z rozdziału „Ekologia i różnorodność biologiczna”					

Autorka: Małgorzata Miękus

WYMAGANIA EDUKACYJNE W PRZYPADKU PRACY ZDALNEJ:

1. Nauczyciel udostępnia materiały do pracy zdalnej wykorzystując platformę edukacyjną Microsoft Teams.
 2. Nauczyciel udostępniając zadania, określa terminy, warunki i formy zaliczenia. Zaznacza, które treści nie są obowiązkowe i mają na celu poszerzenie lub utrwalenie wiadomości.
 3. Wykonane zadania uczniowie przekazują w uzgodnionej z nauczycielem formie i terminie przez platformę edukacyjną Microsoft Teams.
 4. Zaliczenie danej partii materiału odbywać się będzie w formie ustalonej z nauczycielem. (quiz, sprawdzian, odpowiedź ustna przy wykorzystaniu kamer internetowych)
 5. Ocenie podlegać będą również:
 - zadania / karty pracy w formie pisemnej, z uwzględnieniem terminowości, samodzielności i poprawności,
 - prezentacje multimedialne, z uwzględnieniem poprawności i atrakcyjności projektu,
 - aktywność i zaangażowanie, z uwzględnieniem terminowości. Uczeń może uzyskać ocenę za aktywność podczas zajęć online (3 plusy ocena bdb)
- W przypadku dwóch zaległych zadań uczeń otrzymuje ocenę niedostateczną z aktywności.
6. O osiągnięciach i postępach ucznia rodzice/prawni opiekunowie będą na bieżąco informowani za pomocą dziennika elektronicznego.
 7. Wszelkie prace umieszczone przez ucznia na platformie internetowej, będą otrzymywać informację zwrotną w komentarzu.
 8. Nieobecność ucznia w terminie zaplanowanej lekcji, brak kamery, trudności z połączeniem czy inne przyczyny techniczne, nie mają żadnego wpływu na ocenę pracy, tylko wtedy gdy zdarzają się losowo. Nieobecność lub trudności techniczne muszą zostać zgłoszone lub usprawiedliwione.
 9. Podczas wideokonferencji uczeń ma obowiązek włączenia mikrofonu i kamery internetowej.
 10. W przypadku popełnienia przez ucznia plagiatu, praca zostaje oceniona na ocenę niedostateczną, a uczeń traci możliwość poprawienia oceny.
 11. W pracy z uczniami o różnych potrzebach edukacyjnych, uwzględnione zostaną dostosowania wynikające z opinii i orzeczeń poradni psychologiczno-pedagogicznych.

12. Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny (wskaźniki procentowe) pozostają zgodne, z tymi które obowiązują podczas zajęć stacjonarnych.